

DE 195 48 652 A1  
Steinfatt

Capsules of liquid CO<sub>2</sub> are used as treatment and therapy in dermatology and medical cosmetics.

**Best Available Copy**



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑬ DE 43 19 612 A 1

⑰ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
A61 M 13/00  
A 61 M 5/175

⑳ Aktenzeichen: P 43 19 612 B  
㉑ Anmelde tag: 14. 8. 93  
㉒ Offenlegungstag: 15. 12. 94

DE 43 19 612 A 1

㉓ Anmelder:

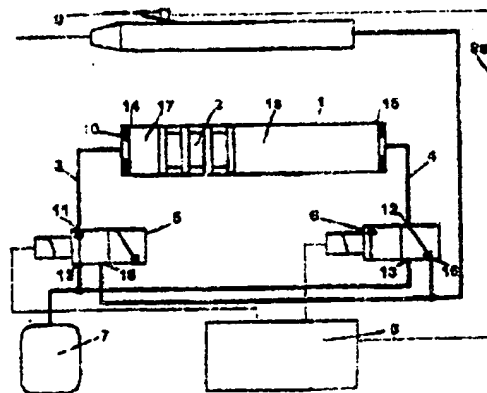
Beyer, Frank, Dipl.-Ing., 98893 Ilmenau, DE; Hecht,  
Siegmar, Dr.-Ing., 98893 Ilmenau, DE

㉔ Erfinder:

gleich Anmelder

㉕ Anordnung zur Dosierung von CO<sub>2</sub>-Gas zur subkutanen Injektion für therapeutische Zwecke

㉖ Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zu schaffen, womit CO<sub>2</sub> zur subkutanen Einspritzung für die CO<sub>2</sub>-Quefgastherapie dosiert werden kann. Zur Dosierung von CO<sub>2</sub>-Gas wird eine Anordnung nach Fig. 1 vorgeschlagen. Mit Hilfe dieser Anordnung erfolgt die Dosierung einer konstanten Gasmenge unabhängig vom vorherreichenden Gewebeinnendruck des Patienten. Zur Dosierung wird ein Zylinder (1), dessen beide Enden über Schlauchverbindungen (3, 4) mit den Ausgängen (11, 12) der beiden wechselsinnig angesteuerten Ventile (5, 6) verbunden sind, wobei das durch den Eingang (13) einströmende Gas den beweglichen Kolben (2) verschiebt und damit das entweichende Gasvolumen über den Ablass (16) ausstößt. Die Erfindung betrifft das Gebiet der Medizintechnik. Sie dient der Therapie von Schmerzen am Bewegungsapparat, Neckenschmerzen, migräneartigen Kopfschmerzen und anderweitiger reflektorisch bedingter Kopfschmerzen, zur Lockerung von Muskelverspannungen und teilweise bei rheumatischen Erkrankungen. Der Einsatz erfolgt in Kureinrichtungen, Therapiezentren und Arztpraxen.



DE 43 19 612 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Medizintechnik. Sie dient der Therapie von Schmerzen am Bewegungsapparat, Nackenschmerzen, migräneartigen Kopfschmerzen und anderweitiger reflektorisch bedingter Kopfschmerzen, zur Lockerung von Muskelverspannungen und teilweise bei rheumatischen Erkrankungen. Der Einsatz erfolgt in Kureinrichtungen, Therapiezentren und Arztpraxen.

Zur Dosierung von  $\text{CO}_2$ -Gas sind mechanisch gesteuerte Dosiersysteme bekannt, bei denen sich ein definierbares Gasvolumen von einem Überdruck  $p_0$  auf den Gewebeinnendruck  $p_0$  des Patienten entspannt. Da der Gewebeinnendruck des Patienten, in Abhängigkeit von Lebensalter, Gesundheitszustand u. a. Faktoren, großen Schwankungen unterliegt, kann nicht garantiert werden, daß die jeweils notwendige Gasmenge in den Körper gebracht wird. Die im Dosiervolumen verbliebene Gasmenge mit dem im Körper vorherrschenden Gewebeinnendruck kann dem Patienten nicht weiter zugeführt werden. Dies hat zur Folge, daß der Therapeut die Anzahl der Injektionen nicht jedoch die injizierte Gasmenge bestimmen kann. Mit dem erneuten Füllen der Dosiereinrichtung für eine weitere Injektion ist bei bekannten Verfahren eine hohe Wiederholzeit notwendig. Funktionsbedingte Überdosierungen sind möglich. Die Nachteile bekannter Systeme liegen in der geringen Flexibilität und geringen Komplexität der Steuerungs- und Regelungstechnik ohne Einbeziehung von elektronischen Steuerungen.

Aus der DE-OS 38 42 852 A1 ist eine Dosiereinrichtung zur  $\text{CO}_2$ -Gas-Insufflation mit den vorgenannten Nachteilen bekannt.

Nach der Kenntnis des Standes der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Gerät zur Insufflation von  $\text{CO}_2$ -Gas zu entwickeln, bei dem eine Dosierung des Gases unabhängig vom Gewebeinnendruck des Patienten erfolgt. Dies wird mit dem unter Anspruch 1 beschriebenen Gerät gelöst. Optional werden weitere Verbesserungen der Eigenschaften (Verhinderung einer Überdosierung, Automatikmodus, ...) durch die Unteransprüche 2 bis 8 bewirkt. Die Erfindung soll im folgenden näher beschrieben werden.

Nach dem Öffnen des Flaschenventils der  $\text{CO}_2$ -Druckgasflasche und dem Einstellen des Arbeitsdruckes von 0,14 MPa an der Wartungseinheit mit Druckminderventil strömt das  $\text{CO}_2$ -Gas durch einen Bakterienfilter über eine Schlauchverbindung zum Magnetventil (5) und von dort über die Schlauchverbindung (3) zum Zylinder (1). Dadurch, daß der Arbeitsdruck höher als der Gewebeinnendruck des Menschen ist, füllt sich das Vorratsvolumen (17) mit  $\text{CO}_2$ -Gas und schiebt dabei den Kolben (2) in die Endstellung (15), wobei das Gasvolumen (18) über die Schlauchverbindung (4) durch das Magnetventil (6) sowie eine weitere Schlauchverbindung über die Injektionskanüle in die Gewebeschichten des Patienten gelangt. Der Infusionsvorgang ist beendet wenn der Zylinder die Endstellung (15) erreicht hat, welches optisch und/oder akustisch signalisiert wird. Durch einen Auslöseimpuls des Arztes über den Taster (9) wird ein Signal über die Steuerleitung (9a) an die Auswerteeinheit weitergegeben. Diese veranlaßt die beiden Magnetventile (5, 6) umzusteuern, so daß das  $\text{CO}_2$ -Gas aus der Druckgasflasche durch das Magnetventil (6) über die Schlauchverbindung (4) in den Zylinder (1) gedrückt wird und somit den Kolben (2) in Richtung der Endstellung (14) bewegt. Das  $\text{CO}_2$ -Gas

wird nun aus dem Vorratsvolumen (17) über die Schlauchverbindung (3), das Magnetventil (5) über die Injektionskanüle in das Gewebe des Patienten gedrückt. Durch erneutes Auslösen des Tasters (9) kann der Vorgang sofort wiederholt werden, bis die erforderliche Dosiermenge für den Patienten erreicht ist. Eine Sperre in der Steuerung verhindert eine Überdosierung mit  $\text{CO}_2$ -Gas derart, daß bei Erreichen einer intern festgelegten Anzahl von Kolbenhüben  $n_{\max}$  bzw. einer vom Arzt festgelegten Anzahl von notwendigen Kolbenhüben  $n < n_{\max}$  der Dosiervorgang abgebrochen wird, indem ein erneutes Drücken des Tasters (9) von der Ansteuereinheit ignoriert wird. Diese Sperre wird erst durch Betätigung von Tasten im Bedienfeld des Gerätes wieder aufgehoben, um eine weitere Insufflation durchführen zu können. Eine weitere Verbesserung der Anordnung erreicht man, wenn die beiden 3/2-Magnetventile (5, 6) durch ein 5/3-Magnetventil ersetzt wird. Dies hat den Vorteil, daß sich bei einer eventuellen Unterbrechung der Stromzufuhr ein definierter Zustand des Magnetventils einstellt und somit keine Gefährdung des Patienten auftritt. Der Vorteil dieser Anordnung gegenüber bekannten  $\text{CO}_2$ -Dosiereinrichtungen besteht darin, daß mit jedem Kolberhub, unabhängig vom Gewebeinnendruck des Patienten, die gleiche Gasmenge in die Gewebeschichten des Patienten insuffliert wird.

## Patentansprüche

1. Anordnung zur Dosierung von  $\text{CO}_2$ -Gas zur subkutanen Injektion, mit einem  $\text{CO}_2$ -Speicher, Armaturen, Filter und Griffstück zur Aufnahme der Injektionskanüle, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zylinder (1), dessen beide Enden durch Verbindungsschläuche (3, 4) mit den Ausgängen (11, 12) der beiden wechselsinnig angesteuerten 3/2-Magnetventile (5, 6) verbunden sind wobei das durch den Eingang (13) einströmende Gas den beweglichen Kolben (2) aus der Ausgangsstellung (14) in die Endstellung (15) schiebt und damit das entweichende Gasvolumen  $V_1$  (18) über den Abfluß (16) ausstößt und bei Umsteuerung der Ventile den Kolben in die Stellung (14) drückt und dabei das Gasvolumen  $V_2$  (17) über den Abfluß (16) ausstößt und damit eine definierte Gasmenge in den Körper des Patienten einbringt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden 3/2-Magnetventile durch ein 5/2- bzw. 5/3-Magnetventil ersetzt werden.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung einer Überdosierung die Maximalzahl  $n_{\max}$  der Kolbenhübe je Patient durch eine elektronische Steuerung (8) begrenzt und optisch und akustisch das Erreichen der Maximalzahl signalisiert.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Kolbenhübe ( $n < n_{\max}$ ) je Patient über eine Steuerelektronik voreingestellt werden kann und bei Erreichen der vorgegebenen Anzahl den Dosiervorgang selbständig beendet.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Automatikmodus eine bestimmte Anzahl von Kolbenhüben nach einem in der Steuerelektronik festgelegten Zeitregime die Dosierung durchgeführt wird.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben durch den

# DE 43 19 612 A1

3

4

Gasdruck an den Enden des Zylinders gegen Dichtungen (10) gedrückt wird.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung der Magnetventile über eine Steuerelektronik (8) mit elektrischem Auslösetaster (9) am Griffstück betrieben wird.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendeten Kolben (2) ohne Kolbenringe arbeiten.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

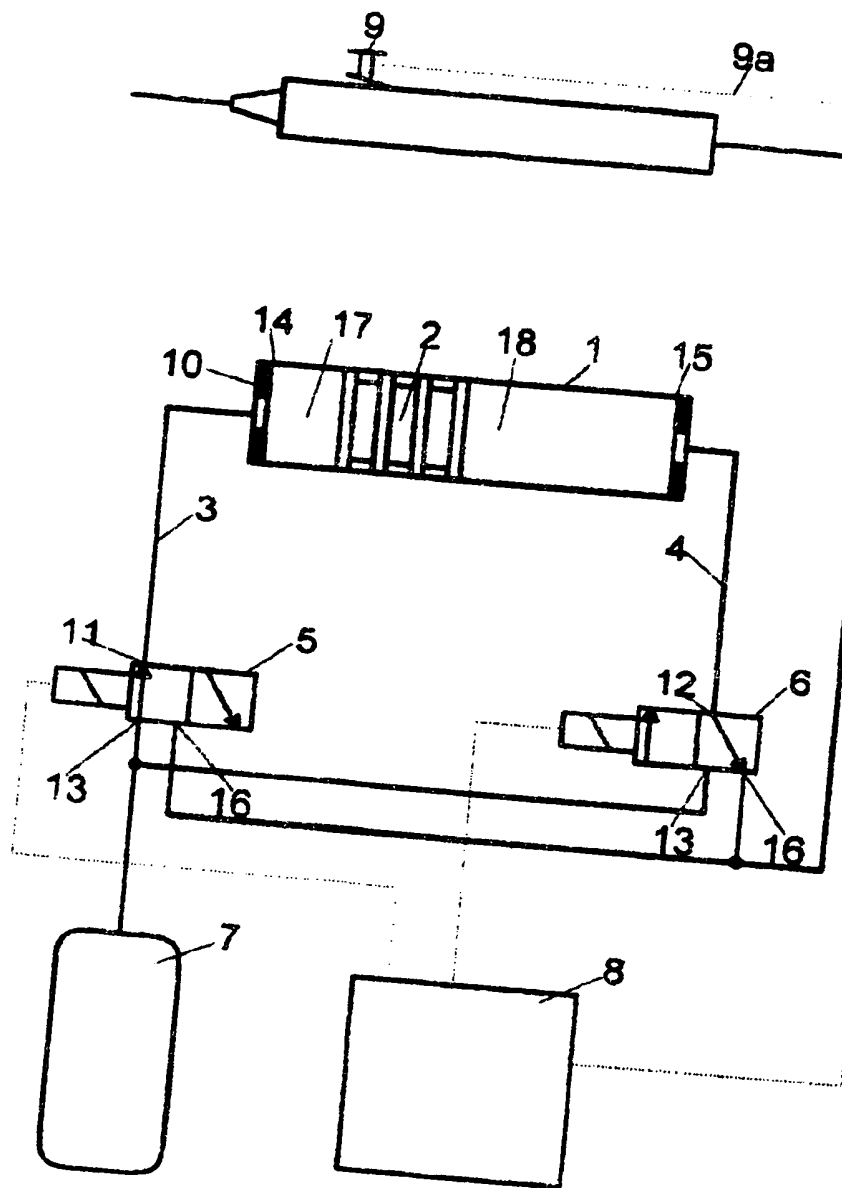


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**